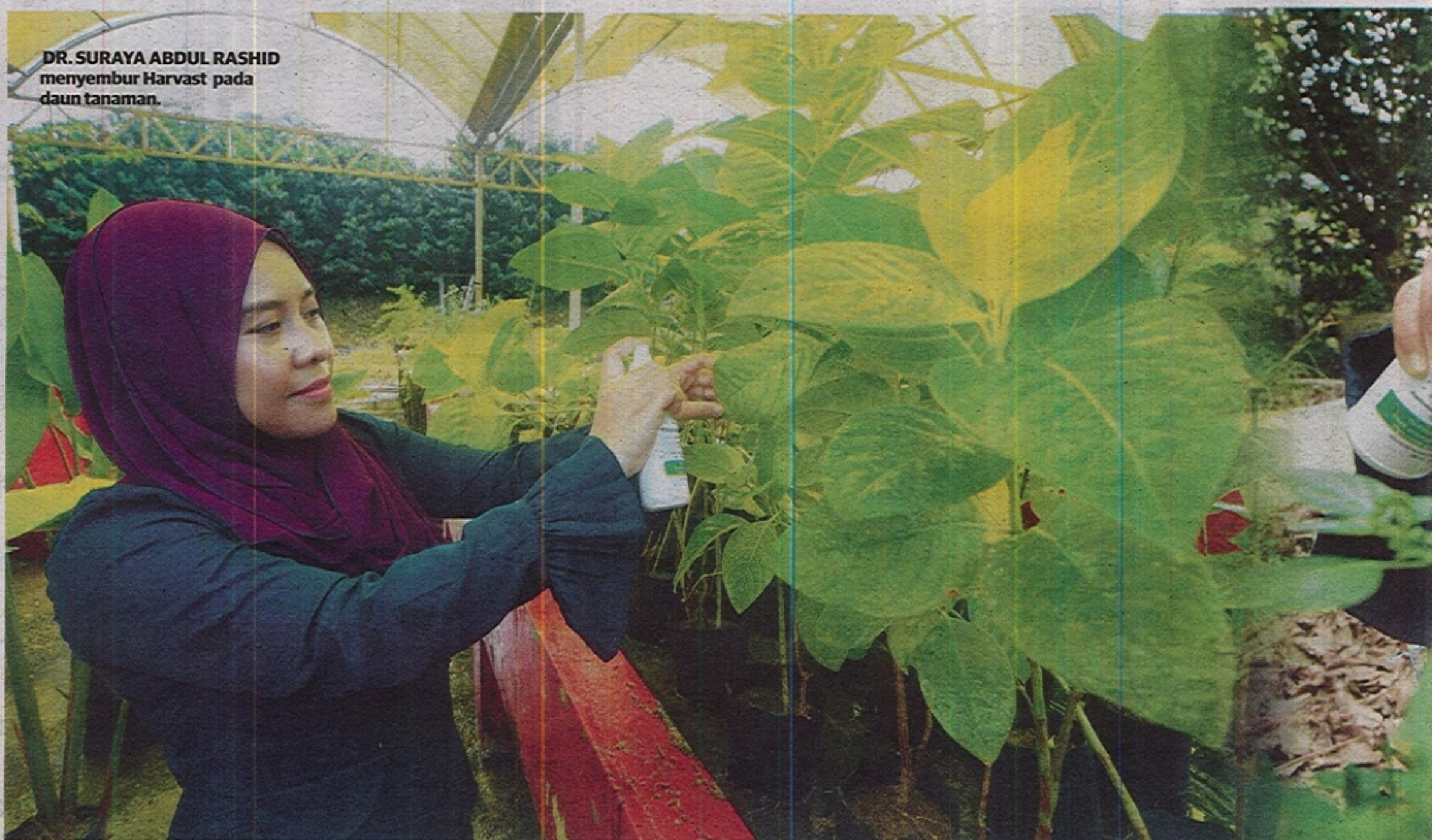


“

Peningkatan kadar fotosintesis itu sekali gus menggalakkan pertumbuhan tanaman, menyingkatkan tempoh tuaian dan meningkatkan hasilnya.



DR. SURAYA ABDUL RASHID menyembur Harvast pada daun tanaman.

## Tingkat hasil tanaman hingga 30 peratus

**K**EJAYAAN penyelidik Universiti Putra Malaysia (UPM) menghasilkan penggalak fotosintesis (*photosynthesis enhancer*) menggunakan teknologi *carbon dots* (titik karbon) yang boleh meningkatkan hasil tuaian tanaman antara 20 dan 30 peratus membawa khabar gembira kepada pengusaha pertanian.

Melalui inovasi itu, kadar fotosintesis meningkat antara 20 hingga 80 peratus bergantung kepada jenis tanaman, tatkala kos penghasilan titik karbon pula kira-kira 90 peratus lebih rendah daripada menggunakan kaedah konvensional.

Peningkatan kadar fotosintesis itu sekali gus menggalakkan pertumbuhan tanaman, menyingkatkan tempoh tuaian dan meningkatkan hasilnya.

Ketua kumpulan penyelidik berkenaan, **Prof. Madya Dr. Suraya Abdul Rashid** berkata, produk yang diberi nama *Harvast* itu menggunakan titik karbon yang mempunyai saiz zarah kurang daripada 10 nano



PRODUK *Harvast* menerima beberapa pengiktirafan.

meter (nm).

“Apabila *Harvast* yang dalam bentuk cecair ini disembur pada daun, saiz zarahnya yang sangat kecil membolehkan ia memasuki daun sehingga ke kloroplas.

“Fungsi titik karbon bertujuan membantu dalam proses pertukaran elektron semasa proses fotosintesis, yang secara langsung dapat meningkatkan kadar fotosintesis pokok dengan

mendadak,” katanya.

Dr. Suraya yang juga Ketua Laboratori Makmal Pemprosesan dan Teknologi Bahan, Institut Teknologi Maju (ITMA) UPM berkata, titik karbon tergolong dalam kelompok bahan (material) nano yang bahan asasnya adalah karbon.

Menurutnya, teknologi yang dihasilkan itu lebih menumpukan kepada peningkatan kadar fotosintesis yang dapat memberikan pulangan hasil tuaian yang lebih baik, berbanding penggalak tanaman yang berada di pasaran yang lebih memfokuskan kepada keperluan nutrien dan pertumbuhan akar pokok.

Katanya, peningkatan kadar fotosintesis itu juga membabitkan pengurangan penggunaan cahaya dan pengurangan penggunaan air semasa proses fotosintesis.

Ini adalah satu bentuk teknologi pertanian masa depan iaitu pertanian tertutup (*indoor and vertical farming*) boleh diusahakan kerana proses fotosintesis boleh berlaku dalam keadaan cahaya yang malap

seperti dalam rumah dengan menggunakan lampu biasa,” katanya.

Beliau juga berkata, penggalak fotosintesis *Harvast* itu boleh digunakan untuk semua jenis tumbuhan kecuali pokok yang dikategorikan sebagai C4 iaitu jagung dan tebu kerana cara fotosintesis pokok berkenaan berbeza berbanding pokok C3 seperti sayur-sayuran dan buah-buahan termasuk durian.

Katanya, *Harvast* hanya perlu disembur pada daun tumbuhan seminggu atau dua minggu sekali bergantung kepada jenis pokok.

“Oleh kerana ia adalah karbon iaitu bahan organik, dan kaedah penghasilannya yang tidak menggunakan sebarang bahan kimia berbahaya, maka hasil tanaman selamat dimakan,” katanya.

Menurutnya, titik karbon dihasilkan menggunakan *biochar* (arang bio) yang dihancurkan dan dimasukkan ke dalam air dan didedahkan pada suhu antara 200 dan 300 darjah Celsius. titik karbon akan bercahaya apabila didedahkan





**DR. SURAYA menyembur *Harvast* pada daun pokok cili.**

kepada cahaya ultra violet (UV).

Menurutnya, kajian terhadap penggalak fotosintesis itu dimulakan pada 2015 dan telah diuji ke atas sayur-sayuran, cili dan pokok padi di Fakulti Pertanian UPM. Teknologi itu dipatenkan pada 2016 dan kini usaha membangunkannya menerusi peningkatan skala (*scale-up*) sedang dijalankan menerusi program InnoHub, Putra Science Park UPM.

“Menerusi *Harvast* ini, hasil tanaman menjadi lebih baik, penggunaan air lebih efisien, mengurangkan penggunaan cahaya semasa fotosintesis dan lebih banyak karbon dioksida diserap oleh tumbuhan, manakala teknologinya adalah teknologi hijau,” katanya.

Selain itu, titik karbon juga boleh digunakan dalam sektor tenaga seperti sel solar dan superkapasitor serta pelbagai

sistem sensor (pendeicia).

Sifatnya yang istimewa dari segi elektrik dan optikal membantu dalam proses pertukaran elektron yang secara tidak langsung menjadikan sesuatu proses lebih efektif.

Ahli-ahli lain dalam kumpulan penyelidik itu ialah penyelidik bersama Dr. Muhammad Nazmin Yaapar daripada Fakulti Pertanian, Dr. Tan Tong Ling daripada ITMA, dan pengurus projek InnoHub, Muhammad Zhafir Abdul Razak.

*Harvast* memenangi pingat emas pada Pameran Reka Cipta Penyelidikan dan Inovasi (PRPI) 2016, perak pada Pameran Teknologi, Inovasi dan Reka Cipta Antarabangsa (ITEX) 2017 dan gangsa pada Persidangan dan Ekspo Antarabangsa Ciptaan Institusi Pengajian Tinggi (Pecipta) 2017.



**TANAMAN kelihatan subur dengan penggunaan teknologi *Harvast*.**